

# **Penetapan Batas Daerah Secara Kartometrik Menggunakan Citra Spot Antara Kabupaten Malinau (Kalimantan Utara) Dengan Kabupaten Kutai Timur Dan Kabupaten Berau (Kalimantan Timur)**

Arrafi Fahmi Fatkhawati  
Arrafi.fahmi.f@mail.ugm.ac.id

Noorhadi Rahardjo  
noorhadi@geo.ugm.ac.id

## *Abstract*

*Administrative formation requires an obvious regional boundary. Remote sensing and cartography can be used to help determine the coordinates of the boundary region in the process of defining and demarcation area. This research aims to determine the coordinates of the boundary area in cartometry method base on maps and boundary mapping with satellite imagery.*

*The affirmation and demarcation of area border between Malinau Regency with East Kutai and Berau Regency is conducted with cartometry method. This research uses cartometry method base on map without field survey which is equipped with satellite imagery (SPOT, SRTM and ASTER GDEM).*

*The result of the boundary mapping study between Malinau Regency with East Kutai and Berau regency is tables of boundary coordinates point and boundary maps. The table shows the location coordinates of the boundary points with geographic coordinates and UTM coordinates.*

*Keyword : cartometry, delimitation, boundary*

## **Intisari**

Pembentukan daerah baru membutuhkan penetapan dan penegasan batas daerah. Teknologi penginderaan jauh dan kartografi dapat digunakan untuk membantu mengetahui koordinat batas daerah dalam proses penetapan dan penegasan batas daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan koordinat batas daerah secara kartometrik pada peta Rupabumi dan menggambarkan batas daerah dengan bantuan citra.

Penetapan dan penegasan batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau dilakukan secara kartometrik. Penelitian ini menggunakan metode kartometrik yang dilakukan pada peta dasar tanpa melakukan survey lapangan dan dilengkapi dengan penggunaan citra satelit (SPOT, SRTM dan ASTER GDEM).

Hasil penelitian batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau adalah tabel lokasi koordinat titik batas dan peta batas daerah. Tabel koordinat menunjukkan letak titik batas dengan koordinat geografis dan koordinat UTM.

Kata Kunci : Kartometrik, Penetapan batas daerah, Batas daerah

## PENDAHULUAN

Undang-undang tentang pemerintahan daerah muncul sejak diberlakukannya otonomi daerah yaitu pada masa orde baru. Semenjak diberlakukannya otonomi, pemerintah daerah memiliki kewenangan yang sangat besar pada daerah tersebut. Batas daerah menjadi sangat penting guna mengoptimalkan kewenangan daerah.

Pemekaran wilayah menjadi salah satu hal yang menarik dalam otonomi daerah. Tujuan dari pemekaran wilayah tentu saja untuk menjadikan wilayah hasil pemekaran menjadi lebih maju dan mensejahterakan masyarakatnya. Semakin banyak wilayah yang mengalami pemekaran, maka keberadaan batas antar wilayah yang berdekatan menjadi cukup penting untuk diselesaikan.

Pemerintah telah mengatur hal-hal yang berkaitan dengan batas daerah pada beberapa produk hukum. Diantaranya Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah yang merupakan perubahan dari Undang-undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah dan UU No. 33/2004 tentang Perimbangan Keuangan Antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah. Peraturan Menteri Dalam Negeri no. 1/2006 pada tanggal 12 januari 2006 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah, Permendagri ini merupakan tindak lanjut kedua UU diatas dan pada 12 desember 2012 diadakan revisi Permendagri No. 1/2006 menjadi No. 76/2012.

Penetapan batas daerah ini dilakukan berdasarkan Undang-Undang Pembentukan Daerah yang

kemudian diperjelas dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 76 Tahun 2012. Dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri dijelaskan bahwa penegasan batas daerah dapat dilakukan dengan cara kartometrik. Batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau merupakan batas kabupaten sekaligus batas provinsi antara Kalimantan Utara dengan Kalimantan Timur. Provinsi memfasilitasi perundingan kesepakatan antar dua Kabupaten tersebut. Hasil perundingan menghasilkan titik yang menjadi titik awal dan akhir yang nantinya akan menjadi garis batas daerah antar kabupaten tersebut.

Cara penggambaran ini sesuai dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri No 76 Tahun 2012 yang menyatakan cara penegasan batas daerah dengan cara kartometrik. Alasan mengapa digunakan cara kartometrik antara lain karena daerah tersebut terletak jauh dari pusat pemerintahan dengan medan yang cukup sulit untuk dilakukan survei secara terestris. Sehingga dengan menggunakan cara kartometrik yang dibantu dengan citra satelit resolusi tinggi diharapkan mampu memberikan hasil penentuan batas yang tidak kalah baik dengan survei secara terestris.

Perkembangan teknologi penginderaan jauh mampu menyediakan data keruangan secara luas dengan waktu yang lebih singkat serta memiliki data dalam bentuk digital. Sehingga akan sangat membantu dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kejelasan batas daerah. Masih banyak batas daerah yang belum ditegaskan dan ditetapkan

dilapangan, sehingga batas daerah tersebut harus diketahui kejelasannya. Penegasan dan penentuan batas daerah dilakukan untuk memperjelas status pengelolaan sumberdaya yang terkandung didalamnya, termasuk diantaranya batas daerah antara Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Utara, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau Di Provinsi Kalimantan Timur. Penetapan dan penegasan batas daerah untuk daerah yang sulit dijangkau atau didatangi dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa peta Rupabumi dan diwujudkan dalam bentuk koordinat yang akan ditentukan secara kartometrik.

Mengapa menggunakan citra satelit padahal telah melakukan penetapan batas daerah dengan cara kartometrik? Alasannya adalah untuk menambah kedetailan titik-titik koordinat batas yang telah dilakukan di atas peta dasar.

### **TUJUAN**

1. Melakukan pelacakan batas daerah dengan menggunakan peta Rupabumi secara kartometrik.
2. Menentukan koordinat batas daerah secara kartometrik pada peta Rupabumi.
3. Menggambarkan batas daerah dengan bantuan citra.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Penginderaan Jauh**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menuntut pemanfaatan, pengembangan dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi secara lebih cepat, cermat dan tepat serta dapat dipertanggungjawabkan.

Penginderaan jauh memiliki banyak definisi salah satunya adalah definisi penginderaan jauh menurut Lillesand dan Kiefer (1990) yaitu penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji. Dari berbagai penjelasan mengenai penginderaan jauh, secara garis besar penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni bahkan tehnik yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang suatu obyek dengan menggunakan alat yang berupa sensor tanpa melakukan kontak langsung dengan obyek yang sedang dikaji.

Citra penginderaan jauh merupakan gambaran obyek dipermukaan bumi yang relatif lengkap dan memiliki kenampakan serta letak yang mirip dengan kondisi obyek di permukaan bumi. Untuk mendukung kegiatan penetapan dan penegasan batas daerah dengan menggunakan data penginderaan jauh dapat memanfaatkan citra satelit dengan resolusi tinggi. Kegiatan penelitian ini akan menggunakan citra satelit SPOT-4 dan SPOT-5 untuk membantu mempercepat proses pemetaan, serta digunakan untuk mendapatkan informasi titik koordinat batas daerah.

SPOT-4 diluncurkan pada tahun 1998 dari sebuah badan antariksa di perancis yaitu CNES (*Center National d'Etudes Spatiales*). Satelit SPOT-4 berhenti berfungsi pada bulan juli tahun 2013. SPOT-5 adalah satelit kelima dalam seri SPOT (*Sistem Pour l'Observation de la Terre*). Kelebihan

satelit generasi kelima ini adalah resolusi spasial yang lebih besar yaitu 10m, 5m dan 2,5m. Peluncuran SPOT-5 dilakukan pada 4 mei 2002 dan masih melakukan fungsinya hingga saat ini. Citra satelit ASTER memiliki resolusi tinggi yang dapat menghasilkan citra stereo untuk menciptakan Digital Terrain Model (DTM) secara rinci.

### **Pemekaran Wilayah**

Pemekaran wilayah dapat didefinisikan sebagai pemecahan daerah yang dilakukan oleh pemerintah pusat untuk menjadikan daerah lebih banyak lagi. Pemekaran wilayah memiliki banyak tujuan yang akan dicapai sebagai daerah pemerintahan baru. Pemekaran wilayah dilakukan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang Tentang Pemerintahan Daerah yaitu pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999 yang kemudian diganti dan diperbaharui menjadi Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004.

Pemekaran wilayah erat kaitannya dengan otonomi daerah. Otonomi daerah merupakan penyerahan hak dan wewenang dari pemerintah nasional kepada pemerintah lokal sepenuhnya, kecuali beberapa urusan pemerintahan yang tetap menjadi hak pemerintah pusat atau nasional yaitu politik luar negeri, pertahanan, keamanan, yustisi, fiskal nasional dan agama.

Pemekaran wilayah semakin banyak terjadi setelah berakhirnya orde baru yaitu pada era reformasi. Pemerintah telah menyiapkan beberapa payung hukum untuk memfasilitasi pemekaran wilayah. Beberapa peraturan pemerintah yang mendukung diberlakukannya pemekaran wilayah antara lain PP no

129 tahun 2000 (diperbarui menjadi PP no 78 tahun 2007) tentang Pemekaran Wilayah dan Keppres no 49 tahun 2000 tentang Dewan Pertimbangan Otonomi Daerah.

### **Batas Daerah**

Batas daerah merupakan pemisah wilayah atau daerah dengan daerah lainnya. Batas antar daerah ini dapat berupa batas alam maupun batas buatan. Batas daerah menjadi sangat penting karena dapat mempengaruhi kewenangan pemerintah dalam mengolah sumberdaya wilayahnya. Kajian mengenai batas daerah ini dapat dilakukan dengan menggabungkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang erat kaitannya dengan pendekatan geografi. Pendekatan geografi yang dilakukan antara lain dengan analisis keruangan, analisis ekologi dan analisis kompleks wilayah.

Batas daerah merupakan hal yang sensitif bagi daerah yang berbatasan, sehingga dengan menggunakan pendekatan geografi diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan batas daerah. Permasalahan biasanya muncul karena belum ada penegasan dan penetapan batas daerah, baik itu melalui kesepakatan antara kedua belah pihak yang berbatasan ataupun batasan yang ditemui di lapangan.

### **METODE PENELITIAN**

Batas daerah yang dikerjakan dalam kegiatan penelitian ini bukan batas daerah keseluruhan dalam satu daerah administrasi melainkan hanya batas daerah berupa garis yang menjadi pertemuan antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau.

Lokasi penelitian batas daerah terletak di antara tiga kabupaten yang letaknya berdampingan yaitu Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau. Batas daerah penelitian terletak di utara garis khatulistiwa atau garis lintang 0°. Panjang batas daerah penelitian adalah 88,1 km dengan rincian 37,4 km panjang batas daerah Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Berau dan 50,7 km panjang batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur. Lokasi geografis batas daerah penelitian terletak pada koordinat geografi 116° 13' 22,18" BT - 2° 5' 52,5912" LU yang merupakan titik batas Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Berau hingga koordinat geografi 116° 0' 27,3" BT - 1° 31' 33,3" LU yang menjadi titik pertemuan batas Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur.

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian batas daerah ini mencakup : (1) Peta kontur digital skala 1:50.000, (2) Citra satelit SPOT 4 dan SPOT 5, (3) ASTER GDEM2 (4) Kontur SRTM. Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian batas daerah ini adalah software ArcGIS dan software global mapper untuk mengolah, membuat dan melakukan analisis data digital.

Penegasan batas daerah dilakukan melalui berbagai tahap yaitu penyiapan dokumen, pelacakan batas, pengukuran dan penentuan posisi batas, dan pembuatan peta batas. Pedoman dalam penarikan batas daerah terdapat dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 76 tahun 2012 tentang Penegasan Batas Daerah. Batas daerah yang akan dikaji merupakan batas daerah di darat yang terletak

diantara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau.

### **Penyiapan Dokumen dan Pelacakan Batas Daerah**

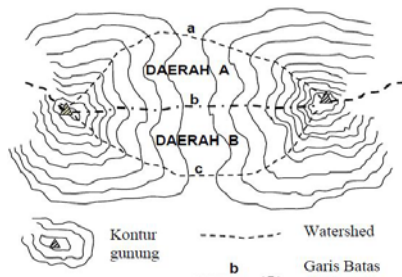
Penyiapan dokumen dilakukan dengan mengumpulkan berbagai undang-undang dan peraturan menteri yang ada kaitannya dengan batas daerah dan wilayah yang akan dikaji. Pelacakan batas daerah dilakukan dengan mencari berbagai bukti dokumen yang menjelaskan mengenai kondisi batas daerah tersebut. Dokumen yang digunakan seperti dokumen yang berisi kesepakatan antara kedua daerah yang berbatasan, yang dapat berisi koordinat batas daerah yang digunakan serta bagaimana cara penarikan garis batas daerah yang disepakati.

Pada dokumen kesepakatan batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau telah tercantum titik koordinat yang menjadi titik awal dan titik akhir batas daerah. Dokumen kesepakatan ini juga telah memberikan informasi bagaimana cara penegasan batas daerah dilakukan secara kartometrik. Sesuai dengan salah satu tujuan penelitian yaitu melakukan penggambaran titik-titik koordinat batas daerah secara kartometrik pada peta Rupabumi.

Penarikan garis batas secara kartometrik dilakukan di atas peta kerja tanpa mendatangi obyek yang sedang dikaji. Detail-detail pada peta dapat dinyatakan dengan menggunakan batas alam dan batas buatan. Batas alam yang digunakan seperti sungai, garis pemisah air/ *watershed*, dan danau/kawah. Batas buatan yang digunakan antara lain

jalan, jalan kereta api dan saluran irigasi.

Garis batas pemisah air atau watershed merupakan garis khayal yang ditarik dari puncak gunung yang menelusuri punggung pegunungan atau perbukitan yang mengarah ke puncak gunung berikutnya. Garis batas tersebut tidak boleh memotong sungai. Garis batas pemisah air ini dimungkinkan terdapat lebih dari satu di daerah yang berbatasan, garis batas yang digunakan adalah garis pemisah air terpendek yang ada di sekitar daerah yang berbatasan.



Gambar 1 Batas wilayah dengan garis pemisah air

Penggambaran titik koordinat batas daerah diawali dengan memasukkan titik koordinat awal dan akhir pada peta dalam bentuk dua dimensi yaitu peta rupabumi digital dengan informasi garis kontur dan sungai. Interval yang digunakan untuk menghubungkan titik awal dan akhir adalah 10 km. angka 10 km digunakan disesuaikan dengan ketersediaan peta dasar dengan skala 1:50.000. Penggambaran dengan interval 10 km digunakan untuk mengetahui pola penggambaran titik batas koordinat dari titik awal hingga titik akhir mengikuti batas alam yang berupa puncak atau igir pegunungan. Pola penggambaran dengan interval 10 km di kecilkan lagi dengan membagi dua menjadi 5 km untuk setiap jarak antar titik batasnya.

## Pengukuran dan Penentuan Posisi Batas Daerah

Pemanfaatan penginderaan jauh memungkinkan melakukan proses penetapan batas daerah dengan media citra sebagai pelengkap. Penetapan dan penegasan batas daerah dilakukan dengan melakukan penggambaran pada peta dilanjutkan dengan survei lapangan. Kegiatan survei lapangan dapat digantikan dengan menggunakan citra penginderaan jauh pada daerah yang sukar dilakukan survei lapangan serta dapat menghemat biaya dan waktu menuju lokasi batas.

Salah satu yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi untuk membantu mempercepat proses penentuan dan penegasan batas dengan penginderaan jauh yaitu menggunakan citra sebagai alat ganti dilakukannya pengecekan langsung di lapangan, dengan syarat citra penginderaan jauh tersebut memiliki resolusi spasial yang lebih tinggi dibandingkan dengan peta dasar yang digunakan. Citra satelit ini akan membantu memberikan informasi mengenai informasi keruangan yang lebih banyak dibandingkan dengan peta Rupabumi skala 1:50.000.

Hasil penyadapan data ketinggian citra satelit ini akan ditambahkan informasi titik koordinat batas dari peta Rupabumi. Titik-titik koordinat yang didapatkan dari penentuan secara kartometrik akan dipindahkan ke atas citra satelit yang digunakan. Titik koordinat tersebut akan ditambahkan ke dalam citra untuk mengetahui lokasi titik tersebut apakah berada tepat diatas igir-igir pegunungan. Setelah semua titik mewakili beberapa titik koordinat ketinggian dalam peta ditambahkan ke atas citra selanjutnya

dilakukan penentuan titik koordinat yang lebih kecil intervalnya.

Cara penarikan batas daerah dengan menggunakan cara kartometrik di atas peta rupabumi memiliki keterbatasan sehingga digunakanlah citra satelit untuk memberikan informasi yang lebih detail. Kedua teknologi penggambaran garis batas daerah ini memiliki fungsi masing-masing yang apabila digunakan secara bersamaan akan menghasilkan informasi titik-titik koordinat batas yang lebih detail dengan interval yang semakin kecil. Sesuai dengan tujuan terakhir yaitu melakukan penentuan koordinat batas daerah secara kartometrik dengan memanfaatkan citra satelit, yaitu dengan memadukan hasil penentuan titik koordinat batas daerah pada peta Rupabumi dengan citra satelit. Perpaduan ini akan memberikan informasi titik koordinat batas yang lebih akurat tanpa harus mendatangi langsung daerah yang dikaji.

## **PEMBAHASAN**

Kegiatan penelitian batas daerah ini dilakukan dengan menggunakan metode kartometrik pada peta, dengan daerah penelitian merupakan batas kabupaten yaitu Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau dengan Kabupaten Malinau. Panjang perbatasan daerah penelitian ini sekitar 88,1 km, yaitu 50,7 km untuk perbatasan Kabupaten Kutai Timur dengan Kabupaten Malinau dan 37,4 km untuk perbatasan Kabupaten Berau dengan Kabupaten Malinau.

### **Pelacakan Batas Daerah dan Penentuan Titik Koordinat Batas**

Titik-titik koordinat batas daerah digambarkan pada peta dasar melalui beberapa tahap yaitu tahap

penyiapan dokumen batas, tahap pelacakan batas dan tahap pengukuran dan penentuan posisi batas. Titik koordinat batas yang digambarkan dilakukan dengan metode kartometrik. Metode kartometrik untuk menentukan titik koordinat batas dilakukan dengan menggambarkan titik koordinat batas pada peta dasar yaitu peta rupabumi dan atau dapat dilengkapi dengan survei lapangan.

Tahap penggambaran titik koordinat batas diawali dengan tahap penyiapan dokumen batas. Dokumen batas yang harus disiapkan untuk melakukan penentuan titik koordinat antara lain berupa peraturan perundang-undangan tentang pembentukan daerah, peta dasar dengan skala terbesar dan terbaru, dokumen lain dan peta lain yang berhubungan dengan informasi batas daerah tersebut. Selain penyediaan dokumen pendukung batas daerah dan peta dasar yang digunakan, disediakan juga citra satelit yang akan digunakan sebagai data pendukung penelitian. Penggunaan citra satelit diharapkan dapat membantu mempercepat waktu, menghemat biaya dan energi dalam penyelesaian penentuan batas daerah.

Kegiatan penelitian batas daerah ini akan menggunakan citra satelit seperti SRTM, ASTER GDEM dan SPOT. Penggunaan SRTM atau *Shuttle Radar Topographic Mission* dan ASTER GDEM bertujuan untuk membangun data DEM dengan tingkat ketelitian sedang. Selain itu data SRTM dan ASTER GDEM dapat di akses gratis bagi siapapun dan mencakup hampir seluruh permukaan bumi. Data SRTM-DEM tersedia dengan ketelitian spasial 90 m dan hampir mengkover seluruh permukaan bumi.

Data SRTM-DEM merupakan salah satu alternatif data yang dapat digunakan untuk membangun data DEM meskipun belum menjangkau beberapa wilayah pegunungan dan tidak dapat mengkover wilayah antartika dan lintang di atas 60° pada bagian utara bumi.

Penelitian batas daerah ini dilakukan dengan menggambarkan garis kontur dan data ketinggian dari citra satelit kedalam bentuk tiga dimensi. Selain SRTM, data ketinggian dari ASTER GDEM juga dapat dimanfaatkan untuk membangun data DEM. Data ASTER GDEM tersedia dengan ketelitian piksel 30x30 m untuk ASTER GDEM versi kedua atau GDEM2.

Pelacakan batas dilakukan setelah proses penyiapan dokumen batas dan data tersedia. Pelacakan batas dilakukan dengan menelusuri garis batas dilanjutkan dengan menentukan koordinat titik batas tersebut. Penelusuran garis batas dapat dilakukan diatas peta atau dengan cara kartometrik dan dapat dilakukan dengan cek lapangan.

Pelacakan batas dilakukan berdasarkan hasil kesepakatan antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau. Hasil kesepakatan yang dituliskan ke dalam berita acara salah satunya berisi titik koordinat batas daerah. Titik koordinat batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai timur dimulai dari selatan dengan titik pertemuan koordinat yang terletak di titik pertemuan Kabupaten Malinau, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Kutai Kartanegara hingga bagian utara di titik pertemuan Kabupaten Malinau, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau.

Titik koordinat batas daerah tersebut melewati koordinat 116° 0' 27,3" BT dan 1° 31' 33,3" LU di bagian selatan yang merupakan pertemuan titik koordinat batas Kabupaten Malinau, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Kutai Kartanegara. Batas daerah di bagian utara yang merupakan titik pertemuan Kabupaten Malinau, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau titik koordinatnya melalui 116° 11' 1,8" BT dan 1° 50' 27,6" LU.

Pengukuran dan penentuan batas daerah dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode *Terrestrial* dan metode *Extra-terrestrial*. Metode yang digunakan pada proses pengukuran dan penentuan batas daerah secara *Terrestrial* dilakukan dengan menggunakan alat ukur sudut, jarak, dan beda tinggi permukaan agar memperoleh hubungan dari satu posisi ke posisi lainnya. Sedangkan untuk metode pengukuran dan penentuan batas daerah secara *Extra-Terrestrial* dilakukan dengan sinyal gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh satelit.

Ekstraksi titik koordinat batas dilakukan dengan interval yang berbeda, yaitu 10 km, 5 km, 1 km, 0,5 km dan 0,25 km pada peta dan citra satelit. Ekstraksi akan dilakukan pada peta terlebih dahulu dengan interval yang lebih besar, kemudian akan di ekstraksi lebih lanjut dengan menggunakan hasil pengolahan citra satelit baik itu DEM atau turunannya.

Informasi yang diberikan pada setiap titik batas selain lokasi batas tersebut terhadap kabupaten disekitarnya adalah informasi mengenai lokasi titik koordinat tersebut. Lokasi titik koordinat tersebut dituliskan pada tabel yang berisi informasi lokasi setiap titik dalam koordinat geografis (lintang



dan bujur). Berikut ini merupakan keterangan koordinat batas daerah dengan interval 10 km. berikut ini adalah daftar sebagian titik koordinat batas daerah.

Tabel Sebagian Titik Koordinat  
Batas Daerah Kabupaten Kutai  
Timur, Kabupaten Berau &  
Kabupaten Malinau

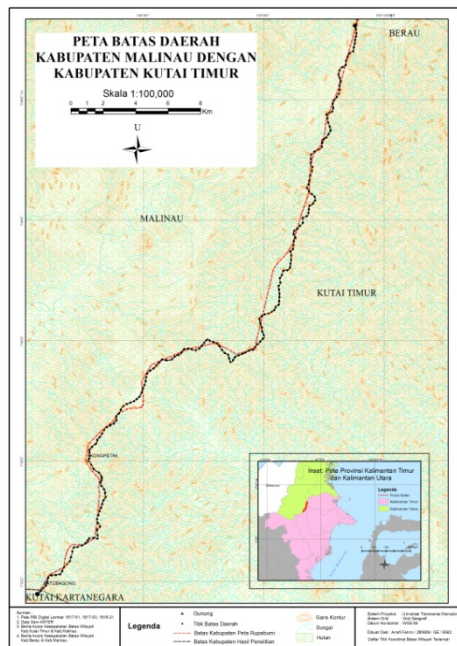
Interval Titik	Lintang	Bujur	Keterangan
0	1° 31' 33.316" LU	116° 0' 27.293" BT	Pertemuan titik batas Kab Kutai Timur dan Kab Malinau
10	1° 35' 28.277" LU	116° 2' 35.462" BT	Perb. Kab Kutai Timur & Kab Malinau
20	1° 39' 21.243" LU	116° 4' 56.099" BT	Perb. Kab Kutai Timur & Kab Malinau
30	1° 41' 5.725" LU	116° 8' 23.093" BT	Perb. Kab Kutai Timur & Kab Malinau
40	1° 45' 38.041" LU	116° 9' 35.756" BT	Perb. Kab Kutai Timur & Kab Malinau
50,7	1° 50' 27.591" LU	116° 11' 1.814" BT	Pertemuan titik batas Kab Kutai Timur, Kab Berau dan Kab Malinau
60	1° 54' 41.914" LU	116° 10' 46.018" BT	Perb. Kab Berau & Kab Malinau
70	1° 59' 18.850" LU	116° 11' 52.684" BT	Perb. Kab Berau & Kab Malinau
80	2° 2' 52.940" LU	116° 13' 38.848" BT	Perb. Kab Berau & Kab Malinau
88,1	2° 5' 52.587" LU	116° 13' 22.177" BT	Pertemuan titik batas Kab Berau dan Kab Malinau

Titik koordinat 0 merupakan titik pertemuan batas daerah antara Kabupaten Kutai Timur dengan Kabupaten Malinau, titik 0 terletak di Desa Long Sule Kecamatan Kayan Hilir Kabupaten Malinau dan Desa Mekar Baru Kecamatan Busang Kabupaten Kutai Timur. Batas daerah di Kabupaten Kutai Timur melewati 2 desa dan 2 kecamatan yaitu Desa Benhes Kecamatan Muara Wahau dan Desa Mekar Baru Kecamatan Busang. Batas daerah di Kabupaten Berau melewati Desa Long Sului dan Kecamatan Kelay. Batas daerah di Kabupaten Malinau melalui Desa Long Sule Kecamatan Kayan Hilir.

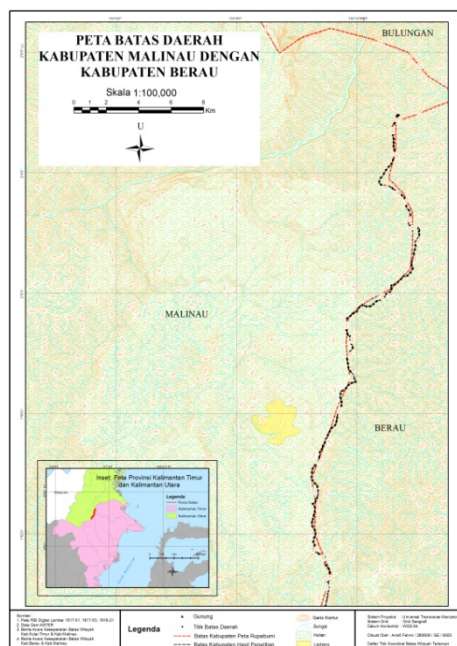
Penggambaran atau ekstraksi titik batas pada citra dilakukan lebih detail atau dengan interval yang lebih kecil dibandingkan dengan ekstraksi batas yang dilakukan pada peta.

#### **Penggambaran Batas Daerah**

Garis batas daerah hasil penelitian digambarkan mengikuti bentuk igir pegunungan yang merupakan batas alam statis yang membutuhkan waktu lama untuk merubah bentuknya. Sehingga batas daerah dengan batas alam diharapkan tidak mudah berubah dan dapat digunakan untuk waktu yang lama. Garis batas daerah hasil penelitian digambarkan menggunakan peta rupabumi dan citra satelit dengan harapan mendapatkan hasil penggambaran batas daerah yang lebih detail dan memudahkan pembuatan peta batas daerah dengan cara kartometrik tanpa melakukan kegiatan survei lapangan. Garis batas dapat dilihat pada peta batas daerah antara Kabupaten Kutai Timur dengan Kabupaten Malinau dan peta batas daerah antara Kabupaten Berau dengan Kabupaten Malinau berikut ini.



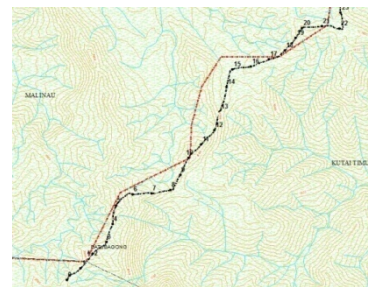
Gambar 2 Peta batas daerah antara Kabupaten Kutai Timur dengan Kabupaten Malinau



Gambar 3 Peta batas daerah antara Kabupaten Berau dengan Kabupaten Malinau

Batas daerah yang tertera pada peta dasar tidak dijadikan sebagai acuan penggunaan batas

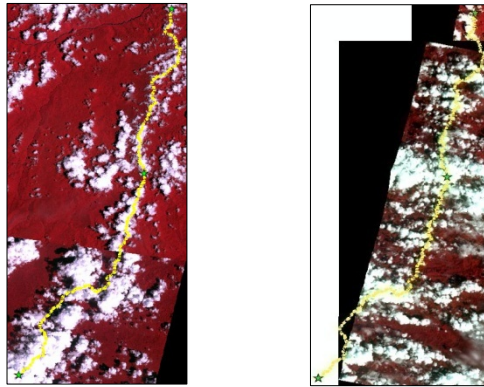
daerah karena penggambarannya belum disesuaikan dengan batas daerah yang bersangkutan. Gambar perbandingan batas daerah pada peta dasar dengan batas hasil penelitian menunjukkan perbedaan posisi garis batas. Garis batas berwarna merah merupakan garis batas daerah yang berasal dari peta Rupabumi dan garis batas berwarna hitam merupakan garis batas yang dihubungkan dari titik-titik koordinat batas.



Gambar 4 Perbandingan garis batas daerah hasil penelitian dengan garis batas daerah pada peta Rupabumi

Titik koordinat batas daerah yang digambarkan dengan jarak 0,25 km berjumlah 205 titik untuk batas Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan 143 titik untuk batas Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Berau. Titik batas digambarkan mengikuti hasil pelacakan batas yaitu mengikuti igir perbukitan. Igir perbukitan memiliki kenampakan ketinggian yang tidak jauh berbeda antara hasil dari SRTM dan ASTER GDEM. Selain menggunakan data ketinggian dari citra satelit SRTM dan ASTER GDEM, digunakan citra SPOT 4 dan 5 sebagai pelengkap selanjutnya. Sama seperti tujuan penggunaan citra satelit sebelumnya, citra SPOT diharapkan dapat menampilkan kondisi permukaan bumi lebih baik dibandingkan hasil pengolahan terhadap garis kontur peta Rupabumi.

Tetapi citra yang didapatkan memiliki tutupan awan yang sangat banyak, sehingga tidak bisa dilakukan pengolahan citra selanjutnya. Tutupan awan yang jumlahnya hampir menutupi sebagian daerah penelitian akan mempengaruhi hasil pengukuran dan penentuan batas karena data ketinggian yang akan di ekstrak tertutup awan.



Gambar 3 CITRA SPOT 4 (kiri);  
CITRA SPOT 5(kanan)

Tutupan awan pada citra SPOT terjadi karena daerah penelitian merupakan daerah yang berada di ketinggian serta iklim tropis disekitar daerah khatulistiwa memungkinkan terjadi pembentukan awan setiap hari dan tidak mengenal musim kemarau ataupun musim penghujan.

### KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan tentang Penentuan Batas Daerah Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Proses pelacakan batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau dapat dilakukan secara kartometrik pada peta Rupabumi yang menghasilkan beberapa titik

koordinat batas daerah dengan interval 10 km hingga 5 km. Pengambilan titik batas daerah dilakukan pada igir pegunungan dengan panjang batas batas daerah 88,1 km, yaitu 50,7 km untuk perbatasan Kabupaten Kutai Timur dengan Kabupaten Malinau dan 37,4 km untuk perbatasan Kabupaten Berau dengan Kabupaten Malinau.

2. Peta batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Kutai Timur berada pada koordinat  $116^{\circ} 0' 27,3''$  BT dan  $1^{\circ} 31' 33,3''$  LU hingga koordinat  $116^{\circ} 11' 1,8''$  BT dan  $1^{\circ} 50' 27,6''$  LU, sedangkan peta batas daerah antara Kabupaten Malinau dengan Kabupaten Berau terletak pada koordinat  $116^{\circ} 11' 1.814''$  BT dan  $1^{\circ} 50' 27.591''$  LU hingga koordinat  $116^{\circ} 13' 22.177''$  BT dan  $2^{\circ} 5' 52.587''$  LU.
3. Titik koordinat dapat digambarkan lebih detail dengan menggunakan citra satelit seperti citra SPOT, SRTM dan ASTER GDEM dengan interval antar titik hingga 0,5 km dan 0,25 km. Titik koordinat batas daerah dituliskan dalam tabel dengan informasi lokasi dalam koordinat geografi dan UTM serta informasi lokasi desa titik tersebut. Koordinat batas daerah yang telah didapatkan dengan cara kartometrik pada peta dan citra (SPOT, SRTM dan ASTER GDEM) dapat dihubungkan menjadi garis batas daerah yang digambarkan dalam peta batas daerah antar kabupaten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Khafid. 2012. *Aspek-Aspek Teknis Pemetaan Batas-Batas Wilayah Dalam Upaya Percepatan Penyelesaian Batas Daerah*. Rapat Koordinasi Penegasan Batas. Badan Koordinasi Survei Dan Pemetaan Nasional. Jakarta.
- Kusumowidagdo, Mulyadi, dkk. 2008. *Penginderaan Jauh Dan Interpretasi Citra*. Rapat Koordinasi Penegasan Batas. Badan Koordinasi Survei Dan Pemetaan Nasional. Semarang.
- Lillesand, Thomas M-Kiefer Ralph W. 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Ma'ruf, Bilal, dkk. *Penetapan Dan Penegasan Batas Wilayah Desa Kauman Kecamatan Karangrejo Provinsi Jawa Timur*. Jurusan Tehnik Geodesi FT UGM.
- Prasetyo D.B. & Indarto. 2014. *Pembuatan Digital Elevation Model Resolusi 10 M Dari Peta RBI Dan Survei GPS Dengan Algoritma ANUDEM*. UGM. Yogyakarta.
- Purwadhi Sri Handayano dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional dan Universitas Negeri Semarang. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2012. *Undang-Undang No.76 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sinaga, M. Irsan .2015. *Evaluasi Perbandingan Ketelitian Hasil Deliniasi Batas Desa Secara Kartometrik*. UGM. Yogyakarta.
- Suharyadi. 2010. *Bahan Ajar Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Sulaksono, Dian . 2014. *Penegasan Batas Daerah Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah Secara Kartometrik*. UGM. Yogyakarta.
- Sumanto, Edy. 2009. *Pemanfaatan Gps (Global Positioning System) Untuk Penegasan Batas Daerah Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah :: Studi Peran Topografi Kodam Iv-Diponegoro Dalam Penegasan Batas Daerah Antara Kabupaten Kebumen Dengan Kabupaten Wonosobo*. UGM. Yogyakarta.
- Sutanto, Prof. 1998. *Penginderaan Jauh Jilid I*. Fakultas Geografi, Gadjah Mada University Press.
- Wulansari E. 2014. *Evaluasi Informasi Geospasial Dalam Tahap Penetapan Batas Daerah Pada Era Otonomi Daerah Di Indonesia*. UGM. Yogyakarta.
- Yunus, Hadi Sabari .2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Zuharnen .2010. *Kajian Batas Wilayah Dalam Perspektif Geografi*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.